BETON

w budownictwie
wyroby betonowe
kamień sztuczny

Nr 2 Rok V

Warszawa • Kwiecień • 1937

TREŚĆ:

UWAGI O BUDOWIE DOMÓW MIESZKALNYCH Z PUSTAKÓW BETONOWYCH

Władysław Wróblewski, Radom

W Nr. 2 pisma „Beton" w r. 1932 zamieściliśmy obszerny artykuł p. Wacława Wróblewskiego z Radomia pod tyt. „Budujmy z betonu", gdzie autor, wielki entuzjasta budowania z pustaków, opisał obszernie swoje doświadczenia przy budowie własnego domu z pustaków betonowych przy ul. Świeżej w Radomiu; podał obszernie kalkulację kosztów budowy oraz zestawił wyniki spostrzeżeń co do przewodnictwa ciepła ścian z pustaków. Poniżej podajemy dalsze uwagi tegoż autora, zaczerpnięte przy budowie drugiego własnego domu z pustaków betonowych syst. „Alfa", będącego obecnie na ukończeniu.

Znaczna zwyżka cen drzewa na początku bieżącego roku, przed rozpoczęciem sezonu budowlanego, wpłynęła hamująco na rynek drzewny, jak również na budownictwo — podrażając je ogromnie. Ceny drzewa podniosły się bowiem średnio o około 60 procent, w zależności od rodzaju i gatunku, jednakże niektóre z nich podskoczyły w cenie o blisko 100 procent.

Jak można obecnie wnioskować, tak olbrzymi skok cen drzewa w górę został wywołany przede wszystkim nie skutkiem wyśrubowania ich sztucznie przez spekulację kupców drzewnych, ale przez podwyższenie ceny drzewa surowego przez naczelną dyrekcję lasów państwowych, będącą u nas głównym jego dostawcą.

Według dyrekcji naczelnej lasów państwowych podwyżkę ceny drzewa należy tłumaczyć „chęcią i koniecznością pójścia za rozwojem koniunktury na światowym rynku drzewa".

Jasno widać z powyższego, iż zwyżka ceny drzewa dotyczy głównie surowca, co odbije się b. ujemnie na wszystkich gałęziach budownictwa, a przede wszystkim uderzy to w budownictwo wiejskie, korzystające w ogromnej swej części z drzewa, jako materiału budowlanego. Dotychczasowe szerokie zastosowanie, jakie ma drzewo w budownictwie wiejskim, należy tłumaczyć przede wszystkim jego popularnością i przyzwyczajeniem, jak również tanością, łatwością nabycia i transportu, oraz umiejętnością obróbki na miejscu.

Obecna olbrzymia zwyżka cen drzewa wpłynie bezwzględnie hamująco na drewniane budownictwo wiejskie i to ostatnie będzie zmuszone szukać innych materiałów tańszych i lepszych od drzewa. Przede wszystkim należy tutaj zwrócić uwagę na cegłę i beton, których ceny nie uległy zmianie, a których zalety w porównaniu do drzewa są olbrzymie; możemy tu chociażby wskazać na trwałość i niepalność.

Jeśli porównamy z kolei cegłę i pustaki betonowe, to te ostatnie, poza ceną, mają jeszcze i tę przewagę nad cegłą, że mogą być wyrabiane bezpośrednio na miejscu, przy użyciu tak prymitywnych materiałów, jak żwir, piasek, cement i woda. Materiały te możemy zwykle znaleść na miejscu a do budowy musimy sprowadzić tylko cement którego cena obecna, w porównaniu do cen materiałów, jest stosunkowo niska, utrzymując się od dłuższego czasu na jednym poziomie. Cena cementu wynosi obecnie 3 zł. 50 gr. za 100 kg loco fabryka w opakowaniu i nie przewiduje się obecnie żadnych zmian w tym kierunku, w przeciwieństwie do innych materiałów budowlanych, silnie zwyżkujących. Jak widać z powyższego koszty budowy z pustaków sprowadzą się do kosztów kupna form do wyrobu pustaków, kosztu cementu i robocizny.

Łatwość wyrobu pustaków betonowych, po zaznajomieniu się z ich wyrobem z książek lub na kursach, pozwala na wykonanie z nich budowli siłom niefachowym, a więc samym gospodarzom; wówczas i koszty robocizny odpadają.

Niżej przytoczone względy spowodują niewątpliwie zainteresowanie naszej wsi budownictwem z pustaków betonowych, a należy stwierdzić, iż domy wzniesione z tego materiału posiadają wszelkie zalety, są więc: tanie, ciepłe, suche i ogniotrwałe. W artykule moim w „Betonie" w r. 1932 udowodniłem na przykładach z mojej wieloletniej praktyki, iż wady które się domom z betonowych pustaków stawia są nieistotne. Dzisiaj pragnąłbym jeszcze na potwierdzenie moich uprzednich wywodów, przytoczyć orzeczenie Komisji złożonej z miejscowych inżynierów, z badań nad nowo wzniesionym przeze mnie domem w Radomiu z pustaków „Alfa". Komisja ta stwierdziła, „że pomimo ostrych, od 7 stycznia trwających mrozów, dochodzących do —22°, okazały się następujące temperatury przy normalnym napaleniu w piecach: na wewnętrznej ścianie północnej + 17° i na ściance działowej pomiędzy sypialnią i bawialnym pokojem + 18°. Wszystkie ściany zewnętrzne nie dotykają do sąsiednich budynków i są zewnątrz nie otynkowane.

Wobec tych danych komisja stwierdza, że system budowy domów, zastosowany przez p. W. Wróblewskiego i wykonanych pod dozorem p. Adeli Wróblewskiej, pod względem termicznym całkowicie odpowiada wymaganiom technicznym, stawianym domom mieszkalnym murowanym.

Wilgoci na ścianach nie skonstatowano."

Wyżej przytoczone orzeczenie komisji, obala bezwzględnie zarzuty stawiane domom z pustaków betonowych, gdyż, jak widać, dobrze i racjonalnie zbudowany dom jest ciepły i suchy, a jeżeli zdarzają się jakie wady to tylko dzięki złemu wykonaniu budowli w sposób wadliwy i niefachowy.

Przypuszczam, że poruszona przeze mnie sprawa niewątpliwie przyczyni się do wzbudzenia zaufania do budowy domów betonowych i ruszy poważnie naprzód ich budowę na polskiej wsi, zmieniając jej wygląd, upodobniając wieś naszą do wyglądu zachodnio-europejskiego, dając jej suche, ciepłe, tanie i trwałe budynki.

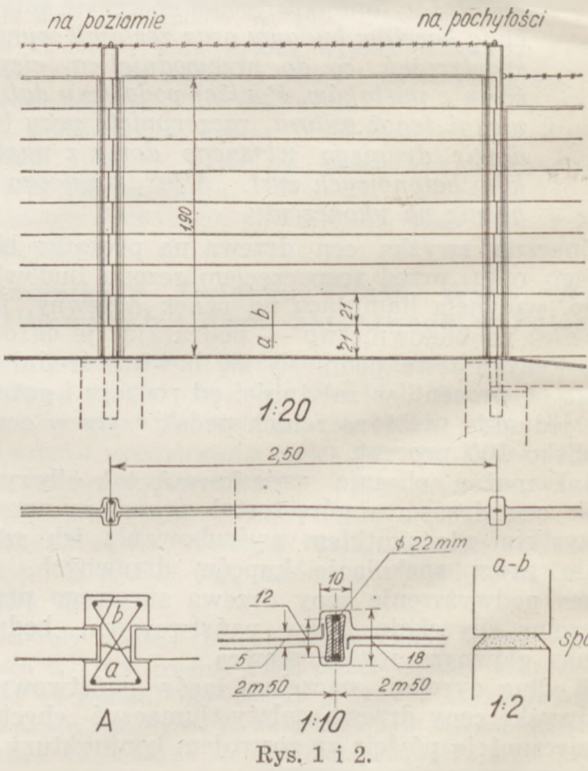
KONSTRUKCJE SKŁADANE

Ignacy Jasiński, Sosnowiec

Ostatnio dużą popularność zyskują konstrukcje żelbetowe składane z oddzielnych elementów. Jest to zrozumiałe, gdyż konstrukcje takie mogą być przygotowane w oddzielnych formach w pomieszczeniach zakrytych, gdzie wiązanie betonu odbywa się w lepszych warunkach i mogą być przygotowywane nawet w porze zimowej, kiedy i robocizna jest tańsza, względnie jeśli mowa o gospodarstwach rolnych, więcej jest wolnego czasu. Jeśli konstrukcja składa się z dużej ilości jednakowych elementów, wtenczas jedna forma może służyć wielokrotnie i daje korzyść w postaci szybkiej amortyzacji wydatków na sporządzenie formy.

Największe rozpowszechnienie zyskują parkany i ogrodzenia betonowe składane, gdyż koszt ich nie jest większy od drewnianych, a trwałość niespożyta, pod warunkiem, że wykonane są umiejętnie. Niestety widzi się wiele obiektów, które nie spełniły zadania pod względem trwałości i niektóre już po latach dziesięciu znajdują się w ruinie. Beton jest mało nasiąkliwy, zwłaszcza po roku lub dwóch, pory wierzchniej warstwy zapełniają się powoli kurzem, który wraz z wodą deszczową tworzy z czasem masę trudnoprzepuszczalną. Jednak każda konstrukcja składana posiada miejsca słabe w postaci złączeń (spoin), które choć wypełnione (najczęściej zamazane) cementem, z czasem tracą szczelność i są siedliskiem wilgoci. Woda deszczowa względnie topniejący śnieg, przedostawszy się do szczeliny pozostaje tam dość długo, przy czym, marznąc w czasie mrozów zwiększa swą objętość i rozsadza szczelinę. W ten sposób zostało zrujnowanych dużo parkanów betonowych.

Skoro zostało stwierdzone zło należy go unikać. Czy wobec powyższego konstrukcje składane mają być zaniechane? Konstrukcje składane posiadają tak wiele zalet, że zasługują na rozpowszechnienie, tylko każda forma i każdy element winny być projektowane z rozwagą, a szczególna uwaga winna być zwrócona na sposób połączeń oddzielnych części. Każda spoina winna być tak umieszczona, aby była niedostępna dla wody opadowej. Najbar-



Rys. 1 i 2.

dziej narażone na inwazję wody są spoiny pionowe, bo sam kierunek ułatwia zaciekanie. Należy zatem w miarę możności tak konstruować zespół, żeby spoin pionowych unikać, a tam gdzie z konieczności muszą mieć miejsce, winny być przy-

kryte i dokładnie zalane cementem. Stąd widzimy, że klasyczna forma parkanu, tzw. płytowego, gdzie oddzielne płyty wpuszczane są w rowki w słupach (żłoby), może służyć przykładem jak nie należy projektować. Załączony szkic wskazuje jakie

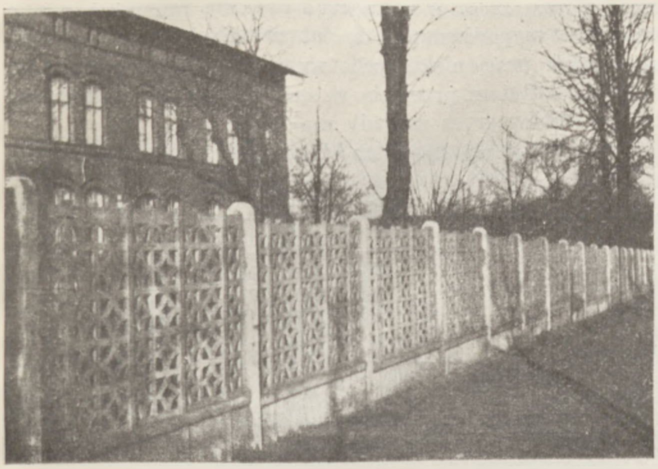


Fig. 3.

uszkodzenia obserwuje się przy omawianych parkanach. Pęknięcie słupa „a" lub rogów „b" przebiega często wzdłuż całego słupa i nie zawsze pomaga poprzeczne wiązanie drutem, gdyż siła rozsadzająca lodu jest nieokreślona (rys. 1).

Już znacznie mniej na wpływy atmosferyczne jest narażona spoina pozioma i może być zaatakowana przez wodę tylko na nieznacznej głębokości, dając małe odpryski narożników betonu. Najlepszą formą połączeń jest „czop dolny" względnie „żłobek górny", oraz czop i gniazdo poziome, dokładnie przykryte od zaciekania wody, zasadniczo jednak w każdej konstrukcji należy unikać nadmiernej ilości połączeń i raczej, jeśli chodzi o parkany i ogrodzenia, należy o ile możności wykonywać całe przęsła w jednym kawałku, jeśli nadmierna waga nie stoi temu na przeszkodzie.

Dla przykładu zamieszczony szkic parkanu płytowego (rys. 2) (projektowany) jest pomyślany w ten sposób, że oddzielne płyty posiadają na końcach rozwidlenia, które po ułożeniu płyt, tworzą na miejscu słupa rurę, którą po ustawieniu prętów żelaznych zalewa się rzadkim betonem i ubija, skutkiem czego wypełnienie osiąga dużą szczelność. Spoina pionowa jest rozmieszczona niesy-

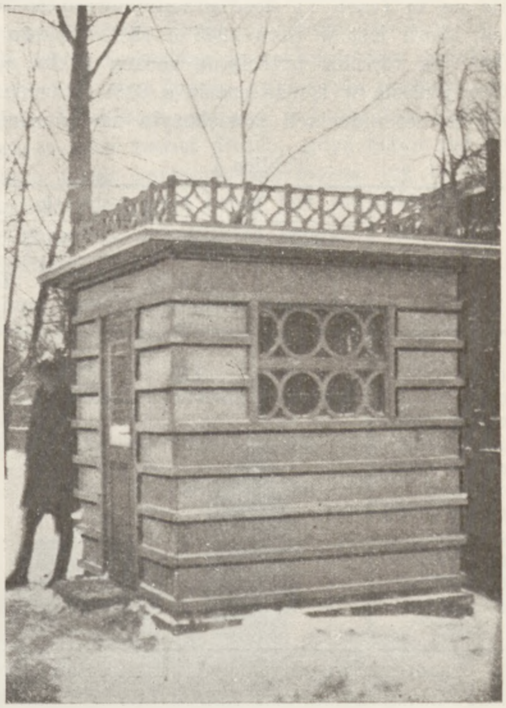


Fig. 4.

metrycznie według osi słupa, przez co osiąga się pokrycie spoiny.

Załączona fotografia (fig. 3) podaje typ ogrodzenia wys. 1,5 m, którego przęsła uformowane są w jednym kawałku wraz z dolną płytą, skutkiem czego połączenia zredukowane są do minimum i stanowią je tylko dwa czopy poziome między słupami. Fotografia budki (stróżówki, fig. 4), wykonanej z płyt betonowych, wskazuje jak spoina pozioma przykryta jest za pomocą listwy, uformowanej wraz z płytą, co jest również pewnym elementem dekoracyjnym.

ROZWÓJ BETONIARSTWA POLSKIEGO

Inż. Zbigniew Oppman, Warszawa

W ostatnich latach obserwujemy znaczny rozwój betoniarstwa polskiego. Rozwój ten nie idzie może tak szybkim krokiem, jak za granicami naszego kraju, jednakże jest już tak duży, że zasługuje na szersze omówienie. Dla zobrazowania tego rozwoju w artykule niniejszym będziemy się posługiwać danymi cyfrowymi Głównego Urzędu Statystycznego. Wobec tego, iż za ostatnie lata mamy dane dotyczące tylko betoniarni większych, możemy tylko tym materiałem porównawczym operować i obserwować rozwój betoniarni dużych, przeważnie noszących charakter zakładów przemysłowych, zatrudniających przeciętnie ponad 5 robotników (tj. wykupujących świadectwo przemysłowe wyższej kategorii od VIII). Rozwój tych betoniarni niewątpliwie idzie w parze z rozwojem betoniarni mniejszych, co do których mamy zebrane dane, ale tylko za rok 1935 i które zostały wyczerpująco omówione w artykule pod tyt. „Betoniarstwo polskie w świetle danych statystycznych"[1]). Nie uwzględniamy tutaj znacznej liczby betoniarni miejskich, gdyż nie posiadamy co do nich danych, a musimy wiedzieć, iż odgrywają one znaczną rolę w produkcji wyrobów betonowych.

Liczba betoniarni większych ulegała w latach ostatnich pewnym wahaniom i tak podczas gdy w roku 1933 wynosiła ona 99, to w roku 1934 wzrosła ich cyfra aż do 113, poczem w następnym roku 1935 spadła znów do 100. W tymże roku cyfra zakładów mniejszych wynosiła 1491. Wy-

[1]) Patrz „Cement" Nr. 11, 1936 r.

dawałoby się zatem, iż po chwilowym rozwoju betoniarni nastąpił ich spadek; jednakże tak nie jest, gdyż inne cyfry wykazują stały ich wzrost. Dowodzą one, iż betoniarnie powiększają swój aparat zwiększając produkcję na skutek zwiększonego zapotrzebowania, podczas gdy tylko niektóre z nich przechodzą do kategorii mniejszych zakładów. Wskazuje na to (tabl. 1) ilość przepracowanych dniówek roboczych, która jest w roku 1935 o 75% większa niż w roku 1933, jak również przeciętna roczna liczba robotników, która wzrosła w tymże czasie o 61%. Również ilość dni pracy w betoniarniach powiększyła się znacznie.

Tablica I

Liczba	Rok 1933	1934	1935	
	Zakł. większe	Zakł. większe	Zakł. większe	Zakł. mniejsze
Zakładów	99	113	100	1.491
robotnikodni	151 656	254.056	264.873	—
robotników przeciętna roczna	585	908	941	1.613
robotników w końcu czerwca	900	1.388	1.312	—
robotników w końcu grudnia	305	382	365	—
pracowników umysłowych	95	146	89	—
w tym najemn.	57	60	49	—

Liczba pracowników umysłowych zatrudnionych w betoniarstwie, która wzrosła w 1934 r. do 146 osób spada w 1935 r. do cyfry 89, mniejszej niż w roku 1933; dane te wskazują, iż betoniarnie powiększając znacznie swą produkcję w r. 1934 rozwijają nadmiernie administrację, którą w następnym roku znacznie redukują jako w znacznym stopniu zbędną i obniżają w ten sposób swe wydatki. Odbyło się to głównie kosztem zwolnienia członków rodziny, a więc sił przeważnie niefachowych.

Tablica II

Wypłaty w tysiącach złotych brutto	Rok 1933	1934	1935
	Zakł. większe	Zakł. większe	Zakł. mniejsze
Ogółem	833	1 118	1.248
Robotnikom	673	960	1.093
Pracownikom umysłowym	160	159	154
Dopłaty przedsiębiorstw na ubezpieczenia	73	90	100

Suma wypłaconych pracownikom pieniędzy zwiększyła się (tabl. 2) w ciągu tych trzech lat o 30%, z tego mamy wypłacone robotnikom 65%, zaś sumy wypłacone pracownikom umysłowym zmniejszyły się o kilka procent. Z ogólnej sumy wypłat pracownicy umysłowi otrzymali w roku 1933 — 19%, w roku 1935 — 12%, resztę robotnicy.

Na wzrost produkcji i zbytu artykułów betoniarni wskazuje tablica 3. Łatwo daje się w niej zauważyć wzrost produkcji wyrobów betonowych prawie we wszystkich dziedzinach wyrobów, szczególnie silny wzrost można zaobserwować w roku 1934, kiedy to produkcja niektórych wyrobów przekroczyła dwu-, a nawet trzykrotnie wytwórczość z roku 1933. W roku 1935 daje się zauważyć wzrost produkcji w porównaniu do lat ubiegłych oraz nieznaczny spadek przy niektórych wyrobach w porównaniu do r. 1934, skutkiem przejęcia w znacznym stopniu produkcji tych wyrobów przez zakłady mniejsze.

Tablica 3 wskazuje nam, iż niektóre wyroby jak da-

Tablica III

Rodzaj wyrobu	Sprzedaż w 1000 szt. w latach 1933	1934	1935	
	Zakłady większe			Zakł. mniejsze
Dachówka cementowa	5.137	7.847	6.364	23 323
„ cement.-azbestowa	1.701	2.266	3.409	—
Płyty chodnikowe	667	964	1.337	367
Płytki posadzkowe	390	682	1.185	183
Krawężniki	33	75	143	61
Rury bet. o Ø 25—49 cm	38	79	73	57
„ „ o Ø 50—99 „	20	42	43	42
„ „ Ø poniżej 25 „	41	98	78	85
Pustaki	49	64	52	428
Cegła	56	203	288	578
Gąsiory	57	92	88	326
Cembrowiny studzienne	16	23	20	132

chówka cementowo - azbestowa, płyty chodnikowe i posadzkowe, krawężniki itp. wyrabiają wyłącznie, albo przeważnie tylko zakłady większe, jak również, że wytwórczość ich zwiększa się z roku na rok bardzo znacznie. Wytwórczość dachówki cementowo - azbestowej zwiększyła się w roku 1935 przeszło pięciokrotnie w porównaniu do roku 1933; dane dotyczące zbytu i produkcji innych wyrobów betonowych wskazują również na znacznie zwiększone ich zapotrzebowanie. Produkcją innych wyrobów zajmują się tak zakłady większe jak i mniejsze z wybitną przewagą tych ostatnich.

Ten znaczny rozrost betoniarstwa, dający się zauważyć w ciągu ostatnich lat, niewątpliwie nie będzie zahamowany, a przeciwnie będzie postępował stopniowo naprzód, rozszerzając coraz bardziej swoje rynki zbytu, jak również różnorodność swej produkcji, gdyż możliwości rozwojowe betoniarstwa są olbrzymie. Należy tu dodać, iż jednocześnie powinno nastąpić unowocześnienie i udoskonalenie produkcji, co daje się już obecnie zauważyć.

Jak zaznaczyliśmy na wstępie, podaliśmy tu tylko materiał dostarczony nam przez sprawozdania Gł. Urzędu Statystycznego. Są one jednak tak mało dokładne, że podanych przez nas cyfr nie możemy niestety nawet z grubszym przybliżeniem uznać za miarodajne do charakterystyki polskiego betoniarstwa.

RZEŹBA A BETON

I. Władysław Lipecki, Chlewice

Wiele słuszności jest w powiedzeniu, że twory sztuki rzeźbiarskiej, przemawiające swą bezpośredniością i wystawione w miejscach dla wszystkich dostępnych, są przeznaczone i stają się niejako własnością mas.

W każdym człowieku tkwi w mniejszym lub większym stopniu poczucie piękna, które chciałby jakoś uzewnętrznić. Jakże często stoją temu na przeszkodzie względy materialne, gdyż na nabycie drogich rzeźb z kamienia czy

marmuru nie wielu teraz stać. Beton rozwiązuje tę kwestię najpomyślniej, tym samym demokratyzuje niejako sztukę i pozwala nawet niezamożnym na zaspokojenie potrzeb swego ducha, czy to przez przyozdobienie swego ogrodu, czy też przez uczczenie pamięci drogich osób. Przytoczona fotografia daje właśnie przykład, że beton niczym nie ustępuje ani pod względem artystycznym, ani co do trwałości pomnikom kamiennym, bijąc natomiast te ostatnie swą niską ceną (klęczący anioł kosztuje 100 zł, a taki sam kamienny 350 zł).



Fig. 1. Odbitka z pisma „Beton-Stein Zeitung".

Beton posiada jeszcze jedną zaletę, a mianowicie udostępnia samokształcenie się talentom spośród ludzi niezamożnych, którzy nie mają możności wydobycia swych zdolności na światło dzienne, a których tak wielka ilość marnuje się u nas bez żadnej opieki po wsiach i miastach. Załączone na fotografii przykłady to właśnie twory takiego talentu.

Ponieważ sprawa ta może wielu interesować podaję w krótkości sposoby wykonywania rzeźb.

1. Mieszaninę przygotowuje się w stosunku: 1 część cementu na około 3 części drobnego ale czystego piasku. Beton powinien być dość sypki aby bryła mogła się od razu utrzymać. Dobrze wymieszany beton (może być zabarwiony na żądany kolor) ubija się silnie w prostej formie zbitej mocno z desek. Zaraz po ubiciu rozbiera się formę i obrabia bryłę z grubsza szerokim nożem uważając, aby cięcia nie były zbyt śmiałe, gdyż bryła mogłaby się jeszcze rozsypać. Nazajutrz możemy już obróbkę posunąć dalej pomagając sobie nawet dłutem, gdyż beton już jest nieco związany, przez następne dni można już bryłę obrabiać po kamieniarsku, gdyż beton jest już dostatecznie mocny. Pamiętać należy o kropieniu betonu i okrywaniu mokrymi szmatami.



Fig. 2. Rzeźby z betonu wykonane w betoniarni p. Lipeckiego.

2. Przy odlewach z betonu sprawa jest więcej skomplikowana, gdyż konieczne tu są formy z gipsu lub betonu, składające się często z kilkunastu części umiejętnie z sobą powiązanych. Formy te przygotowuje się przy pomocy pierwowzoru rzeźby, wykonanego ze słabego betonu lub z gipsu. Wielkie usługi oddaje tu wibracja, która pozwala na bardzo szczelne i dokładne wypełnienie najdrobniejszych załamków formy bez potrzeby dodatkowej obróbki. Odlewy z betonu posiadają również tę wielką przewagę nad wszelkimi innymi rzeźbami, że pozwalają dzięki stosowaniu do wewnątrz żelaza, na bardzo śmiałe kompozycje pod względem statycznym i w tej dziedzinie jest beton bezkonkurencyjny.

DROBNE WIADOMOŚCI

Beton i leczenie drzew

Zastosowania betonu są niezmiernie różnorodne, a jednym z najbardziej godnych uwagi jest zastosowanie go do leczenia drzew w leśnictwie i ogrodnictwie. W dzisiejszych czasach zarówno drzewa owocowe jak i ozdobne parkowe są bardzo cenione i oszczędzane; dzięki pomysłowym metodom ogrodnik-lekarz drzew może przedłużyć im życie, choć mogłoby się pozornie zdawać, że dobiegło już ono swego kresu. Gdy drzewo zaczyna próchnieć nie ma jeszcze potrzeby go ścinać, chyba że nie byłoby żad-

nego sposobu zaradzenia złemu. W większości wypadków można jednak jeszcze je wyleczyć i długo zachować przy życiu, stosując plombowanie betonem. Wypełnianie betonem dziupli i szczelin w drzewach było praktykowane już od dawna, ale nie zawsze z powodzeniem, gdyż bardzo często popełniano ten błąd, że pozostawiano na miejscu zgniłą tkankę. Zalewano po prostu wypróchniałe miejsce w drzewie betonem nie zwracając uwagi ani na osuszenie ani na dalsze leczenie rany. Ponieważ beton nie przywierał do drzewa, a dzięki kołysaniu od wiatru szczelina między drzewem i plombą betonową jeszcze się powiększała, do niej zaś musiała przenikać woda, więc przebieg butwienia drzewa nie tylko nie zostawał wstrzymany, lecz nawet przeciwnie, był szybszy niż przed zaplombowaniem.

Drzewo rośnie w obwodzie na grubość przez odkładanie się nowego cienkiego słoja pomiędzy pniem i korą. W tym słoju mamy trzy warstwy, wewnętrzna warstwa tworzy nowy słój drzewny, zewnętrzna nową korę, środkowa zaś składa się z cienkich włókien zwanych „cambium" albo włóknik. Taki nowy słój oraz cztery lub pięć słojów z lat poprzednich stanowią żywą i czynną tkankę drzewa i gałęzi, noszącą nazwę „bieli". Komórki tego pierścienia zewnętrznego pokrywane są stopniowo rocznymi warstwami nowego przyrostu i z żywej zewnętrznej bieli tworzy się stopniowo wewnętrzna warstwa tzw. twardzieli, która jest martwa i służy jedynie jako mocny szkielet dla żywych części drzewa oraz jako magazyn, w którym złożony jest nadmiar materiału.

W tym mamy wytłumaczenie, dlaczego nieraz wypróchniałe drzewa trzymają się znakomicie, choć ich wnętrze składające się z twardzieli prawie całkowicie zniknęło. Jednakże drzewo parkowe tak wypróchniałe, nie mając ochrony sąsiadów, znajduje się w poważnym niebezpieczeństwie i łatwo może się stać ofiarą silniejszego wiatru lub większego opadu śnieżnego.

Zabierając się do leczenia tak spróchniałego drzewa, usuwamy najpierw całą ilość próchna i butwieli z wnętrza gnijącego pnia, aż pozostanie nam warstwa żywej bieli i warstwa kory. W utworzonym w ten sposób wydrążeniu umocowujemy klamry stalowe, mające na celu przywrócić drzewu tę jego sztywność, którą utraciło skutkiem usunięcia wypróchniałej twardzieli. Następnie wydrążenie należy odrutować, przeciągając sieć drutów pomiędzy gwoździami wbitymi w drzewo; odrutowanie to ma służyć jako uzbrojenie dla betonu. Po ukończeniu tej czynności wypełnia się wydrążenie betonem możliwie płynnym, nadając plombie z zewnątrz normalne zarysy drzewa. Kora, którą się usuwa podczas roboty mniej więcej na 2 cm, aby uniknąć jej pokaleczenia, pokryje ranę i drzewo wróci do swego zwykłego wyglądu.

Znaczną ilość wypadków leczenia drzew stanowi też naprawa rozszczepionych lub wadliwych rozwidleń, które się bardzo często trafiają u jaworów i wiązów a w mniejszym stopniu prawie u wszystkich naszych drzew ozdobnych. Rozwidlenie takie bierze zwykle swój początek z uszkodzenia lub zniszczenia początkowego pędu lub głównego wierzchołka pnia; tworzy się wtedy zwykle rodzaj podwójnego wierzchołka z dwóch rozwijających się ku górze pędów bocznych. Podczas gdy te pędy pną się w górę, kikut starego wierzchołka stopniowo niszczeje, pozwalając wodzie przenikać w rozwidlenie. Natura stara się rozpaczliwie zagoić tę ranę, ale wiatr ciągle rozrywa słabe zrośnięcie, a niszczejący kikut ustawicznie przeszkadza trwalszemu połączeniu, aż w końcu drzewo, osłabione wypróchniałą szczeliną pęka. Wiele pięknych drzew ginie co roku dzięki rozłupywaniu się takich właśnie butwiejących rozwidleń.

Te wypadki są często bardzo trudne do leczenia. Zbutwiałe włókna muszą być przede wszystkim bardzo starannie i dokładnie usunięte; naprawdę i dentysta nie potrzebuje dokładniej oczyszczać zęba, jak w tym wypadku trzeba oczyszczać dokładnie z butwieli taką dziuplę. Otwór następnie powinien być szczelnie wypełniony betonem. Wycięcie kanałów odpływowych wymaga nieraz wielkiej pomysłowości, staranności i cierpliwości, gdyż w ograniczonej przestrzeni rozwidlenia w której ogrodnik zmuszony jest pracować, nieraz z wielkim trudem udaje mu się posługiwać narzędziami. A tu właśnie bardziej niż w innych wypadkach konieczne są doskonałe kanały odpływowe, gdyż w przeciwnym razie ściekająca wzdłuż pni i gałęzi woda znajdzie sobie zbiornik pod plombą i będzie niszczyć drzewo pomimo zaplombowania. W wypadkach wielkich drzew wzmacnia się jeszcze takie rozwidlenie śrubą ściągającą, przepuszczoną bezpośrednio przez widły, zaś na wysokości 4 — 5 m nad rozwidleniem związuje się oba pnie łańcuchem lub żelaznymi klamrami.

Aparaty do nakrapiania fasad

Wobec dużego rozwoju stosowania szlachetnych wypraw, podajemy poniżej opis aparatu do mechanicznego nakrapiania takich wypraw. Aparat podany na fotografii 1, używany przy szlachetnych wyprawach, nadaje się do różnorodnej grubości materiału. Wydajność jego wynosi na godzinę 10 m² przy trzykrotnym nakrapianiu. Jest on niedościgniony w użyciu i przedstawia co do formy i materiału ostatnie słowo techniki. Gumowe łożyska przeszkadzają przeciekaniu zaprawy i wyrabianiu się łożysk i wału.

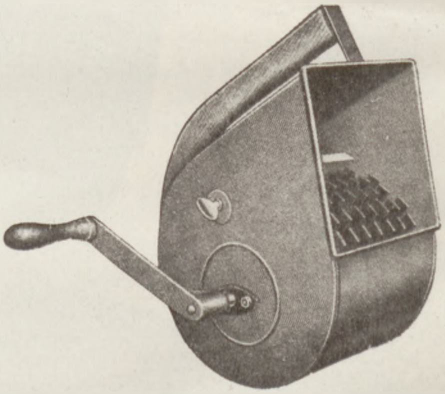


Fig. 1.

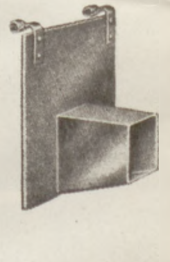


Fig. 2.

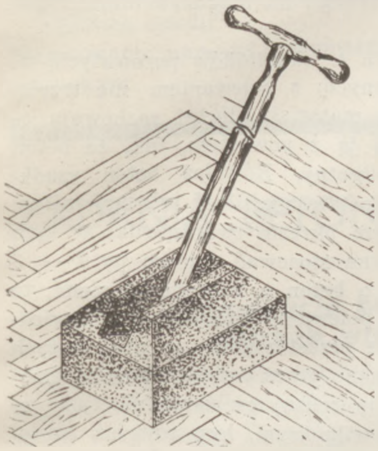
Aparat posiada rozpięty wał gumowy, który jest pokryty równomiernie wytłaczanymi z najlepszej stali lub też z gumy, płaskimi sprężynowymi grzebieniami. Zabezpiecza to równomierne działanie każdej poszczególnej sprężyny i pozwala na otrzymanie bezkonkurencyjnej fasady. Wał obejmują 24 sztuki sprężynowych grzebieni, a każdy poszczególny grzebień może być łatwo na miejscu wymieniony, co usuwa potrzebę zapasowego wału. Grzebienie sprężynowe są wykonane z najlepszej stali lub też z gumy i zużycie końców jest wykluczone. Aparat nie posiada wewnątrz rogów i kątów, a masa jest mieszana samoczynnie i ciągle, wyrabiając się całkowicie.

Wydajność aparatu równa się wydajności 5 ludzi, pracujących miotłami. Jedno napełnienie wystarcza do pokrycia 4 — 5 m³ powierzchni. Oszczędność przy stosowaniu aparatu wynosi 30 — 50% w porównaniu do kosztów pracy ręcznej.

Grubo- lub drobnoziarnista wyprawa może być uzyskana przez przestawienie stalowej rolki. Aparat jest wykonany z aluminium, a więc jest lekki i trwały. Przez zastosowanie dodatkowego przyrządu można bez zarzutu nakrapiać kolumny itd. nie tracąc materiału. Nasadkę na aparat pokazano na fig. 2.

Betonowa szczotka do czyszczenia posadzek

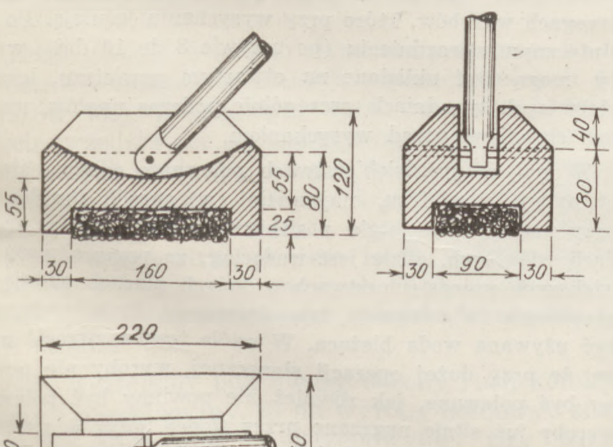
Dotychczas wiórkowanie posadzek odbywa się w ten sposób, że robotnik — względnie służąca — chwyta w rękę wióry i przy wielkim wysiłku mięśni wiórkuje parkiet, w dodatku jeszcze na kolanach i w zgiętej pozycji. Praca taka jest męcząca i z tego powodu służąca niechętnie ją wykonywa.



Rys. 1.

Przedstawiona na rys. 1 szczotka do czyszczenia posadzek usuwa wszelkie ujemne strony dotychczasowego sposobu czyszczenia posadzek. Ogólnym kształtem jest podobna do szczotki używanej do froterowania, tylko z tą różnicą, że ta ostatnia jest wykonana z żelaza, zaś pierwsza z betonu. Szczotka betonowa swym znacznym ciężarem (ok. 5,5 kg) usuwa wysiłek naciskania, jaki jest zmuszony wkładać robotnik przy starej metodzie. Co zaś do niewygodnej pozycji, to usuwa ją długi trzonek.

Szczotka posiada wymiary 150 × 220 × 120 mm (rys. 2, 3 i 4). Górne krawędzie są ścięte pod kątem 45° celem uzyskania efektowniejszego kształtu. W podstawie jest wydrążone zagłębienie o wymiarze 90 × 160 × 25 mm. Zagłębienie to służy do umieszczenia wiórów stalowych.



Rys. 2, 3, 4.

Górą równolegle do dłuższych boków biegnie rowek do osadzenia trzonka. Trzonek drewniany w kształcie swym może być wykonany podobnie jak pokazano na rys. 1 o długości 1500 mm i grubości 30 mm. Dolny koniec, który jest osadzony w szczotce, uzbrojony jest w żelazną rurkę, częściowo spłaszczoną, z otworem na bolec żelazny. Trzonek po zapuszczeniu w rowek szczotki łączy się bolcem żelaznym średnicy 10 mm z szczotką. Chcąc otrzymać bryłę betonową o kształcie odpowiadającym rys. 1 potrzebna jest forma. Formę tę najłatwiej jest wykonać z drzewa, z desek sosnowych o grubości 1 cala, jednostronnie heblowanych. Przy masowej produkcji ekonomiczniejsza jest forma żelazna, jak i sama praca na żelaznej formie jest wydajniejsza.

Jak wyżej wspomniano, szczotka jest wykonana z masy betonowej w stosunku 1 : 3, tj. jednej części cementu i trzech części drobnego żwiru. Dla lepszego efektu można zamiast żwiru dać grysik granitowy, względnie marmurowy i po związaniu szlifować. Niestety podwyższy to koszt produkcji.

Koszt własny wykonania powyższej szczotki (bez trzonka) wynosi około 20 groszy.

Jak więc z powyższego widzimy, sama oprawa kalkuluje się bardzo tanio, gdyż wynosi zaledwie 20 groszy, zaś trzonek z bolcem znacznie podwyższa cenę. Trzonek wraz z okuciem może kosztować przy większej ilości około 80 groszy, a więc całkowity koszt własny kompletnej szczotki wyniesie 1,00 zł. *Bronisław Mrugalski, Gdynia*

Betonowe pasierby do słupów drewnianych

Na str. 10 w Nr. 1 „Cementu" z r. 1936 podaliśmy artykuł inż. Gładkicha, opisujący wyrób żelbetowych cokołów do słupów drewnianych, używanych do linij telefonicznych, telegraficznych itp. Cokoły te zwiemy także pasierbami. Za granicą znajdują one szerokie zastosowanie, u nas jednak były dotychczas nieznane. Dowiedzieliśmy się jednak, że ostatnio jedna z najpoważniejszych betoniarni otrzymała duże zamówienie na wykonanie pasierbów żelbetowych własnego systemu do linij wysokiego napięcia Mościce — Rzeszów o długości 85 km. Nie wątpimy, że za tym przykładem pójdą niebawem i inne linie elektryczne, stwarzając tym samym nowy poważny artykuł dla betoniarni.

Kurs sztucznego kamienia w Zakopanem

Z inicjatywy inż. M. Wimmera, dyr. Państwowej Szkoły Przemysłu Drzewnego w Zakopanem, odbył się kurs sztucznego kamienia i zastosowania go przy wykonaniu



rzeźb i szlachetnych wypraw. Kurs trwał od 22.II do 7.III rb. Wzięło w nim udział 30 słuchaczów, z tego część majstrów murarskich. Przez uczestników kursu zostały wykonane płyty, stopnie schodowe, pomniki w małych rozmiarach, jak również kałamarze, popielniczki i rzeźby ze sztucznego piaskowca, marmuru, granitu i terrazzo, a następnie obrobione sposobem kamieniarskim. Kierownictwo kursu zostało powierzone p. L. Radyx z Warszawy, znanemu fachowcowi w tej dziedzinie.

Wykaz norm P. K. N. w zakresie cementu, żelbetu i wyrobów betonowych, potrzebnych betoniarzowi

B-195. Obliczanie i projektowanie konstrukcyj betonowych i żelbetowych wyd. II 1935. Dla betoniarza interesujący jest tutaj § 6, dotyczący konstrukcyj betonowych i dopuszczalnych naprężeń w nich obowiązujących.

B-196. Warunki techniczne wykonywania robót betonowych i żelbetowych II wyd. 1935. Znajdujemy tutaj przepisy dotyczące: stosunku składników, ich gatunku i dobroci, wykonywania próbek betonu, rodzaju stali stosowanej do robót żelbetowych, wykonanie deskowania i rusztowania jak również terminów obowiązujących przy rozdeskowaniu oraz temperatury przy wykonywaniu robót. W dalszym ciągu norma podaje sposoby badania uziarnienia, metodę znajdowania ilości pyłów w kruszywie, wykrywanie obecności domieszek organicznych w piasku, badanie ciekłości betonu (a więc % ilości wody w betonie), sposobu wykonywania próbek oraz kontrolę wytrzymałości betonu wytwarzanego na budowie.

Cena obu norm łącznie wynosi 4 zł.

B-198. Roboty betonowe i żelbetowe, pomiar i obliczanie ilości robót betonowych i żelbetowych, 1935. Cena 0,50 zł. Norma ta podaje sposób obliczania wykonywanych robót, jak również dopuszczalne odchylenia oraz obrachunek w razie nienależytego wykonania. Przydatna bardzo dla kierownika robót i przedsiębiorcy.

B-205. Warunki techniczne dostawy cementu portlandzkiego i normy brania prób, 1928. Cena 0,50 zł. Norma ta jest potrzebna przy odbiorze wielkich partyj cementu, podaje nadzór przy odbiorze, sposób pobierania próbek i ich przygotowanie, termin przeprowadzania badań i wysyłki cementu, oraz wypadki odrzucenia partyj. W końcu normy znajdujemy przepisy ważne również dla małych partyj dostaw, a dotyczące opakowania cementu oraz obowiązujących zasad handlowych.

B-230. Piasek normalny do prób wytrzymałościowych cementu i zapraw wiążących. Cena 0,50 zł. W normie znajdujemy opis piasku normalnego, stosowanego do prób jakości cementu i zapraw wiążących, cechy tego piasku i możliwości jego dostawy.

B-306. Cegła cementowa, warunki techniczne odbioru, 1934. Cena 0,50 zł.

B-309. Rury betonowe, warunki techniczne odbioru, 1934 (II wyd. w opracowaniu). Cena 0,50 zł.

B-313. Dachówki cementowe. Warunki techniczne dostawy. Cena 1 zł. Norma podaje kształt dachówki, a to karpiówki podwójnej i dachówki żłobkowanej, ich cechy i wygląd zewnętrzny, dopuszczalne odchylenia, warunki odbioru i badania, przeprowadzane przy odbiorze, jak również metody badań doraźne i laboratoryjne.

B-314. Płyty betonowe. Cena 0,50 zł. Norma dotyczy płyt betonowych, wykonywanych ręcznie lub maszynowo, służących do wykładania chodników, peronów itp. Mamy tu podane wymiary i kształt płyt, sposób ich wykonania, opis zewnętrzny i dopuszczalne odchylenia, warunki odbioru płyt, badanie cech zewnętrznych oraz własności technicznych jak wytrzymałość na zginanie, nasiąkliwość płyty, ścieralność i odporność na zmiany termiczne.

Krawężniki betonowe. Norma ta znajduje się w opracowaniu i w niedługim czasie zostanie już ostatecznie uchwalona. Będzie ona obejmować następujące działy: przedmiot normy, kształt i wymiary. Wykonanie, warunki zewnętrzne, odbioru i techniczne, oraz badania krawężników.

Wyjdą też niedługo z druku normy cementu glinowego i przedniego cementu portlandzkiego, które również w pewnych wypadkach mogą być w betoniarstwie potrzebne.

Polewanie wyrobów betonowych

Chociaż jest wiadome, że beton po związaniu cementu musi być dłuższy czas utrzymywany w stanie wilgotnym, jednakże w pielęgnacji jest popełniane szereg błędów. Polewania nie można ująć w ogólne przepisy. Pielęgnacja betonu zależy szczególnie od jego własności, rodzaju wykonania, miejsca przeznaczonego na magazynowanie i pory roku.

Przy betonie wykonanym ze składników porowatych, uprzednio dobrze namoczonych, z polewaniem nie trzeba się śpieszyć, ponieważ te materiały dłużej zachowują otrzymaną wilgoć i oddają ją z powrotem, tak, że beton pozostaje dłuższy czas wilgotny. Również beton rzadki lub plastyczny zawiera dostateczną ilość własnej wilgoci, potrzebnej w pierwszym okresie twardnienia; w tych wypadkach polewanie można stosować dopiero po 2 — 3 dniach. Jeżeli zaś chodzi o beton o wilgotności ziemi, to w tym wypadku dokładne polewanie wyrobów w odpowiednim czasie musi być ściśle przestrzegane, co przy dużych wyrobach może być wykonane przez przykrywanie ich mokrymi workami lub tp. Ten rodzaj zwilżania nie tylko utrzymuje beton w stanie wilgotnym, lecz również chroni go od przeciągów i bezpośredniego działania słońca.

Małe, masowo wykonywane wyroby (dachówki itp.) najlepiej w parę godzin po ich wykonaniu zraszać za pomocą rozpylaczy, które obecnie są stosowane w wielu przedsiębiorstwach. Wtedy po upływie dnia, w zależności od potrzeby, powinny być zwilżane jeden do dwóch razy dziennie. Stałe trzymanie wyrobów w stanie mokrym jest również niepotrzebne, lecz daleko korzystniejsze dla wyrobów jest robienie przerw pomiędzy polewaniem i wysychaniem. Odpowiedni czas do dalszego polewania poznaje się po brzegach wyrobów, które przy wysychaniu jaśnieją. Po dostatecznym stwardnieniu (po upływie 8 do 10 dni), wyroby mogą być układane na otwartym powietrzu, lecz w pierwszych tygodniach, szczególnie podczas upałów, muszą być chronione przed wysychaniem.

W małych przedsiębiorstwach polewanie odbywa się na otwartym powietrzu, najczęściej w sposób przybliżony przy pomocy polewaczki z sitkiem, podczas gdy w zakładach większych, gdzie jest wodociąg, za pomocą węża. W większych przedsiębiorstwach o dużych placach nadają się urządzenia do polewania, tzw. deszczowe, do których może być używana woda bieżąca. W ogóle trzeba zwrócić uwagę, że przy dużej operacji słonecznej, wyroby nie powinny być polewane, jak również nie powinny być polewane wyroby już silnie nagrzane przez słońce, gdyż w przeciwnym razie powstaną włoskowate pęknięcia. Płaskie wyroby, jak dachówki itp., które nie mogą mieć wykwitów, muszą być układane w taki sposób, aby ze wszystkich stron był dostęp powietrza i żeby woda, którą je polewamy, całkowicie ściekała. Następnie trzeba zwrócić uwagę na podkładki z drzewa i przed użyciem je impregnować, gdyż w przeciwnym razie wciągają one wodę z wyrobów.

L. Radyx

Red. Inż. Jerzy Nechay — Nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa, ul. Czackiego 1, tel. 5.17-85.
Zakł. Graf. DRUKPRASA, Tel. 615-56 i 242-40.